Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 48 (1922)

Heft: 3

Inhaltsverzeichnis

48^e année — 4 février 1922 — N° 3

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr H. Demierre, ing. — Paraissant tous les 15 jours

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

Etude sur les barrages arqués

par A. Stucky, ingénieur.

(Suite [1].)

III. Calcul des arcs.

Nous examinerons plus spécialement dans ce travail les barrages dont les proportions permettent de compter avec l'action des arcs. Puisqu'ici les éléments essentiels

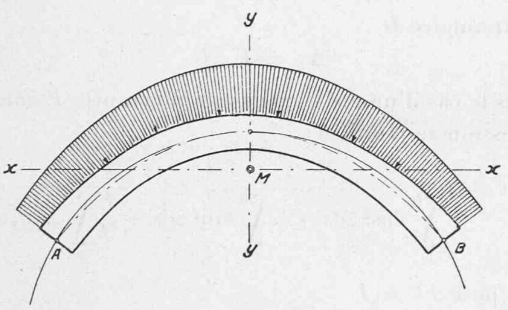

Fig. 7.

sont les arcs horizontaux, toutes les préoccupations devront tendre à donner à ceux-ci la forme et les dimensions qui leur permettront de travailler le plus avantageusement possible.

§ 1. *Calcul d'un arc encastré soumis à une poussée répartie.*

Nous n'allons étudier que le cas particulier d'un arc encastré à ses deux extrémités et soumis à une poussée répartie. Nous faisons les hypothèses suivantes : les poussées, comme l'arc lui-même sont symétriques par rapport à un axe *y-y*, les poussées peuvent être variables ou uniformément réparties ; elles agissent normalement à l'extrados. La ligne médiane de l'arc coïncide avec le polygone funiculaire des poussées déterminé par le milieu des naissances et de la clef. L'épaisseur de l'arc peut être variable, dans ce cas elle augmente de la clef aux naissances. (Fig, 7.)

Généralement donc l'arc n'a pas la forme d'un arc de cercle. (Sauf pour le cas d'une poussée uniforme.) Si la poussée augmente des naissances à la clef, le polygone funiculaire correspondant et partant la ligne médiane auront une forme plus aiguë que l'arc de cercle. Si au contraire la poussée diminue vers la clef, l'arc prend une forme plus obtuse.

Nous n'avons pas à établir ici rigoureusement la théorie de l'arc encastré qui est suffisamment connue. Nous nous bornons à rappeler rapidement les résultats auxquels on est conduit dans le cas particulier qui nous intéresse.

L'arc encastré est généralement trois fois statiquement indéterminé. Si nous le supposons libre à l'une de ses extrémités A, il se déforme sous l'influence des poussées et A se déplace. Appelons δmx le déplacement de A suivant la direction des x, δmy le déplacement suivant la direction des y et δmz la rotation de la section libre A. L'appui supposé parfaitement rigide empêche ces déplacements et cette rotation. La réaction d'appui doit par conséquent être capable de ramener l'extrémité A dans sa position initiale. Cette condition d'élasticité permet de déterminer la réaction A. Celle-ci peut se décomposer en deux forces X et Y et un moment Z qui ont pour effet de déplacer A de δmx respectivement δmy et de faire tourner la section de δmz. (Fig. 8.)

On sait que les expressions de X, Y, Z se simplifient si l'on choisit pour directions X et Y deux directions conjuguées principales par rapport aux valeurs $\frac{ds}{J}$ (J moment d'inertie) et pour origine le centre de gravité M des valeurs $\frac{ds}{J}$, ce point M étant supposé lié à l'extrémité A.

Nous revenons à notre cas particulier et considérons un arc de hauteur 1. La ligne médiane coïncidant avec le polygone funiculaire des poussées, chaque section ne sera soumise, du fait de ces dernières qu'à une force axiale, Rm. Un élément de l'arc de longueur ds et de section F

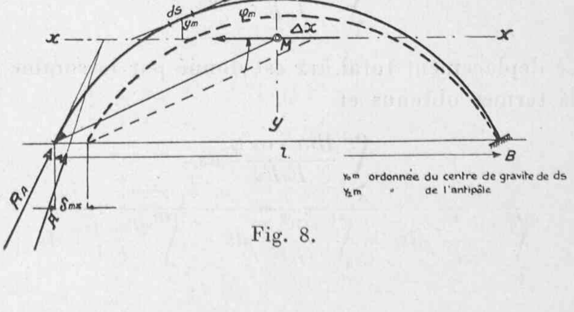

Fig. 8.

[1] Voir *Bulletin technique* du 7 janvier 1922, page 1.